

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-288686

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 9/00			H 0 5 K 9/00	Q
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	R
23/12			23/28	Z
23/28			23/12	L

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-95461

(22) 出願日 平成7年(1995)4月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小泉 洋

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

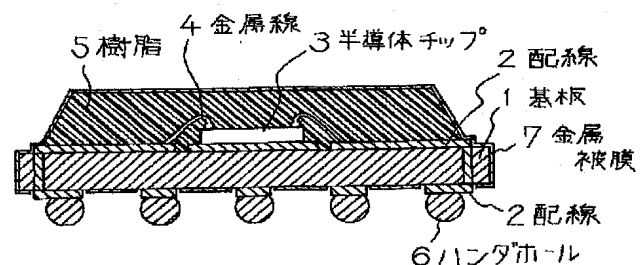
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 BGAの基板と樹脂との密着強度の強化、耐湿性の向上、低熱抵抗化、電磁波のシールドを目的とする。

【構成】 BGAのパッケージ表面に無電解めっきを施し金属被膜7を形成することにより、外部からの吸湿を防ぐ、また、パッケージの基板1と樹脂5の境目を金属被膜7で覆うことになるので基板1と樹脂5との密着強度を高める。更に金属被膜7によりパッケージ表面の熱伝導性が向上するのでパッケージの低熱抵抗化になる。加えて、この金属被膜7は電磁波をシールドする働きがあるので外部からの電磁波によるパッケージ内の半導体チップ3の誤動作を防止すると共にパッケージ内の半導体チップ3から発生する電磁波を外部に漏らさない働きもあるので環境によい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線が施されたガラスエポキシ樹脂基板と、このガラスエポキシ樹脂基板に導電性接着剤で接着された多数の接点パッドが形成された半導体チップと、この半導体チップの前記接点パッドと前記ガラスエポキシ樹脂基板の前記配線とを接続する金線を含む金属線と、前記半導体チップをコーティングする樹脂と、前記ガラスエポキシ樹脂基板の裏面に設けられ実装基板に実装するためのハンダホールとを有するボールグリッドアレイパッケージの半導体装置において、前記ガラスエポキシ樹脂基板表面が露出しないように金属被膜にて被覆されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 前記金属被膜がガラスエポキシ樹脂基板と、樹脂の前記ガラスエポキシ樹脂基板との境界部とを含んで被覆していることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】 前記金属被膜がガラスエポキシ樹脂基板と樹脂との全表面を被覆していることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体装置に関し、特にボールグリッドアレイパッケージの半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のボールグリッドアレイ (Ball Grid Array) パッケージの半導体装置 (以下、BGAと記す) は、図3に示すように、まず、配線2を施したガラスエポキシ樹脂基板 (以下、基板と記す) 1の表面に導電性の接着剤で半導体チップ3を接着搭載し、半導体チップ3上にある接点パッド (以下、パッドと記す) と配線2とを金線等の金属線4を超音波熱圧着で電気的に接合する。次に、半導体チップ3と金属線4を保護するためにエポキシ系の樹脂5で基板1の表面を封止し基板1の裏面にハンダボール6を設ける。ハンダボール6はBGAを装置基板に実装する際にリフローの熱で溶けてハンダ付けされる。BGAはQFP (Quad Flat Package) と比較するとリード曲がりの心配ない分取り扱いが容易であり、同等のピン数では実装面積が小さくなる等の利点があるため使用率が上がってきているが、基板1の吸湿性が大きいことと基板1と樹脂5との密着性が低いためにBGAの信頼性を低下させ問題になっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のBGAは基板の吸湿性が高く、基板と樹脂との密着性が低いため保管時の条件が厳しく厳重なドライパックをする必要があり、そのため包装資材コストが高くユーザー側での使い勝手が悪い。また、いくら厳重なドライパックを施しても一度開封するとすぐに吸湿するのでリフローの際パッケー

ジにクラックが生じる等の問題がある。

【0004】 本発明の目的は、基板の吸湿性が低く、厳重なドライパックの必要がなく、リフローの際パッケージにクラックの発生のない半導体装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、配線が施されたガラスエポキシ樹脂基板と、このガラスエポキシ樹脂基板に導電性接着剤で接着された多数の接点パッドが形成された半導体チップと、この半導体チップの前記接点パッドと前記ガラスエポキシ樹脂基板の前記配線とを接続する金線を含む金属線と、前記半導体チップをコーティングする樹脂と、前記ガラスエポキシ樹脂基板の裏面に設けられ実装基板に実装するためのハンダホールとを有するボールグリッドアレイパッケージの半導体装置において、前記ガラスエポキシ樹脂基板表面が露出しないように金属被膜が前記ガラスエポキシ樹脂基板と、前記樹脂と前記ガラスエポキシ樹脂基板との境界部とを含んで被覆しているか、または、ガラスエポキシ樹脂基板と樹脂との全表面を被覆している。

## 【0006】

【実施例】 次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0007】 図1は本発明の第1の実施例の断面図である。本発明の第1の実施例は、図1に示すように、まず、配線2を施した基板1の表面に導電性の接着剤で半導体チップ3を接着し、半導体チップ3上にあるパッドと配線2とを金線等の金属線4を超音波熱圧着等で電気的に接合する。次に、半導体チップ3と金属線4を保護するためにエポキシ系の樹脂5で基板1の表面を封止する。次に、樹脂5の表面と後にハンダボール6を接着する基板1裏面の配線2の部分をゴムパッド等でマスクし、パッケージ表面にニッケル等の金属を5~10 $\mu$ m程度の厚みに無電界めっきを施し金属被膜7を形成する。このとき、樹脂5の表面をマスクする場合は樹脂5と基板1の境目までめっきできるように幅0.5~1mmぐらい残してマスクし境目がめっきで被覆されるようにする。また、基板1裏面の配線2の部分をマスクする場合は0.8~1.0mm程度の直径にすればハンダボール6と金属被膜7がショートする心配がなくなる。次に、めっき後ゴムパッドをはずすとハンダボール6との接着部分以外は基板1の表面の露出する部分がなくなっている。最後に、ハンダボール6を導電性接着剤で基板1の裏面に接着し、吸湿性の低い半導体装置を得る。

【0008】 図2は本発明の第2の実施例の断面図である。本発明の第2の実施例は、図2に示すように、第1の実施例と同様に、まず、配線2を施した基板1の表面に導電性の接着剤で半導体チップ3を接着し、半導体チップ3上にあるパッドと配線2とを金等の金属線4を超音波熱圧着で電気的に接合する。次に、半導体チップ3

3

と金属線4を保護するためにエポキシ系の樹脂5で基板1の表面を封止する。次に、ハンダボール6を接着する基板1裏面の配線2の部分にゴムパッド等でマスクし、パッケージ表面にニッケル等の金属を5~10 $\mu$ m程度の厚みは無電解めっきを施し金属被膜7を形成する。基板1裏面の配線2の部分にマスクする場合は0.8~1.0mm程度の直径にすればハンダボール6と金属被膜7がショートする心配が無くなる。次に、めっき後ゴムパッドをはずすとハンダボール6の接着部分以外は基板1の表面に露出する部分がなくなっている。最後に、ハンダボール6を導電性接着剤で基板1の裏面に接着し、吸湿性の低い半導体装置を得る。本実施例では、パッケージ全体が金属被膜7で覆われているので、さらに、電磁波をシールドし、パッケージの熱抵抗を小さくできる効果も得られる。

## 【0009】

【発明の効果】以上説明したように本発明の第1の実施例では、BGAの基板部分に金属被膜を施したのでパッケージの吸湿性を低くすることができ、出荷時のドライパック包装の簡略化ができる。また、リフロー回数も増やすことができるため、ユーザーの実装時の制限が緩和される効果が得られる。更に、基板と樹脂との界面を金

4

属被膜でカバーすることで基板と樹脂との剥離を防ぎパッケージの信頼性を向上させる効果が得られる。

【0010】一方、第2の実施例では、第1の実施例で得られる効果に加え、パッケージ全体を金属被膜で覆うことにより、外部からの電磁波をシールドするため、電磁波による誤動作等を防ぐ効果が得られる。また、パッケージ内部の半導体チップから発生する電磁波を外部にもらさない働きもあるので環境への影響を抑える効果が得られる。更に、パッケージ表面の熱伝導が良くなるため、パッケージの熱抵抗が小さくなる効果も得られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の断面図である。

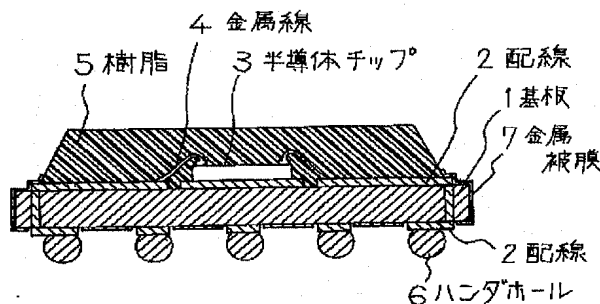
【図2】本発明の第2の実施例の断面図である。

【図3】従来の半導体装置の一例の断面図である。

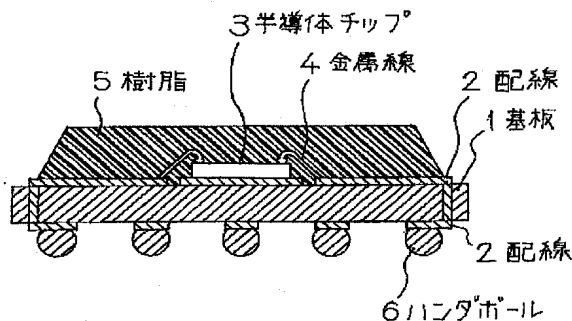
## 【符号の説明】

- 1 基板
- 2 配線
- 3 半導体チップ
- 4 金属線
- 5 樹脂
- 6 ハンダボール
- 7 金属被膜

【図1】



【図3】



【図2】

